

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

010668860 **Image available**

WPI Acc No: 1996-165814/ 199617

XRPX Acc No: N96-139356

Image processor for digital electrophotography copier, or heat transfer printer - performs digitisation processing based on variable threshold value and concerned pixel output density

Patent Assignee: BROTHER KOGYO KK (BRER)

Inventor: NOMURA M

Number of Countries: 002 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 8046784	A	19960216	JP 94175311	A	19940727	199617 B
US 5661570	A	19970826	US 95506567	A	19950725	199740

Priority Applications (No Type Date): JP 94175311 A 19940727

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 8046784	A		12	H04N-001/403	
US 5661570	A		27	H04N-001/405	

Abstract (Basic): JP 8046784 A

The image processor digitises half tone image and produces image data with pseudo half tone. Error diffusion technique is adopted, thereby distributing errors to the surrounding pixels. The errors are generated when digitising the image.

The threshold value (Tvar) for image digitisation, is computed based on the concerned pixel input density value (I). The correction density (I') is obtained by adding error sum (E) to the value (I). This value and the threshold value are compared and thus output density value (O) is determined. Finally, digitisation processing is carried out.

USE/ADVANTAGE - In ink jet type printer. Produces image data even if image data changes abruptly.

Dwg.4/7

Abstract (Equivalent): US 5661570 A

An image-data processing apparatus for processing multilevel image data representing a half-tone image, into bilevel image data representing a bilevel image corresponding to the half-tone image, the multilevel image data comprising a number of sets of multilevel pixel data each set of which represents one of more than two color values as a first color value indicating a color of a corresponding one of a number of pixels of the half-tone image, and is processed into a corresponding one of a number of sets of bilevel pixel data of the bilevel image data so that said corresponding one set of bilevel pixel data represents one of two color values as a second color value indicating a color of a corresponding one of a number of pixels of the bilevel image, the apparatus comprising:

data obtaining means for obtaining said multilevel image data; and
data processing means for processing said each set of multilevel pixel data into said corresponding one set of bilevel pixel data, by an error diffusion process wherein an error value occurring in processing said each set of multilevel pixel data into said corresponding one set of bilevel pixel data is distributed to at least one first pixel which neighbors said corresponding one pixel of the half-tone image and corresponds to at least one set of multilevel pixel data yet to be processed by said data processing means, said data processing means processing said each set of multilevel pixel data into said corresponding one set of bilevel pixel data, by employing a threshold

value which is variable depending upon said each set of multilevel pixel data,

wherein said data processing means comprises means for employing said variable threshold value when said first color value falls within a first range of said more than two color values, and employing, in place of said variable threshold value, a predetermined threshold value when said first color value falls within a second range of said more than two color values which does not overlap said first range.

Dwg.10/15

Title Terms: IMAGE; PROCESSOR; DIGITAL; ELECTROPHOTOGRAPHIC; COPY; HEAT; TRANSFER; PRINT; PERFORMANCE; DIGITAL; PROCESS; BASED; VARIABLE; THRESHOLD; VALUE; CONCERN; PIXEL; OUTPUT; DENSITY

Index Terms/Additional Words: INK; JET

Derwent Class: P75; S06; T01; T04; W02

International Patent Class (Main): H04N-001/403; H04N-001/405

International Patent Class (Additional): B41J-002/52; G06T-005/00

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): S06-A16A; T01-J10B; T04-G02; T04-G03B; T04-G10;

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-46784

(43) 公開日 平成8年(1996)2月16日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 1/403

B 4 1 J 2/52

G 0 6 T 5/00

H 0 4 N 1/ 40

1 0 3 A

B 4 1 J 3/ 00

A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-175311

(22) 出願日 平成6年(1994)7月27日

(71) 出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72) 発明者 野村 まゆみ

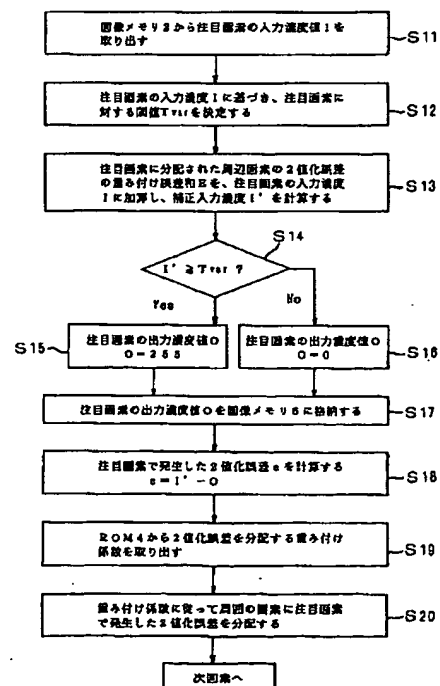
名古屋市瑞穂区苗代町15番1号ブラザー工業株式会社内

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【目的】 誤差拡散法によって中間調画像を2値化するに際して、分配された誤差による補正が早く反映されるようにして、画像の濃度が急激に変化するエッジにおいても、記録画素が誤差の配分方向に偏ることのない疑似中間調の画像データを作成することができるようにする。

【構成】 中間調画像を2値化する際に発生した誤差を周辺画素に分配する誤差拡散法によって疑似中間調の画像データを作成するに際して、画像を2値化するための閾値 T_{var} を、注目画素の入力濃度値 I に基づいて入力濃度がわに偏るように決定し、注目画素の入力濃度に対する、配分された誤差の比重を大きくする。そして、注目画素の入力濃度値 I に重み付け誤差和 E を加算した補正入力濃度 I' と、閾値 T_{var} とを比較して、出力濃度値 O を決定し、2値化処理を行う。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 中間調画像を2値化して疑似中間調の画像データを作成する画像処理装置において、画像を2値化する際に発生した誤差を周辺画素に分配するようにした誤差拡散法による2値化処理手段を備えるとともに、

その2値化処理手段は、注目画素の各入力濃度に基いて決定された可変の閾値をもとに2値化処理が行なわれることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 請求項1記載の画像処理装置において、2値化処理手段は、注目画素の各入力濃度に基づいて2値化のための閾値を画素毎に決定する閾値可変手段と、注目画素の入力濃度を周辺画素から分配された2値化誤差和により補正する補正入力濃度演算手段と、その補正入力濃度演算手段によって求められた補正入力濃度と前記閾値とを比較して出力濃度を決定する出力濃度決定手段と、その出力濃度と前記補正入力濃度から当該注目画素で発生した2値化誤差を演算する2値化誤差演算手段と、その2値化誤差を重み付けして周辺画素に分配する2値化誤差分配手段と、からなることを特徴とする画像処理装置。

【請求項3】 請求項2記載の画像処理装置において、閾値可変手段は、注目画素の入力濃度Iに基づいて閾値Tvarを、次式

$$Tvar = n/2 + (I - n/2) \times A$$

但し n； 原画像の階調数

A； $0 < A \leq 1$ を満足する任意の係数

によって決定することを特徴とする画像処理装置。

【請求項4】 請求項3記載の画像処理装置において、閾値Tvarを決定するための係数Aを、 $1/2$ とすることを特徴とする画像処理装置。

【請求項5】 中間調画像を2値化して疑似中間調の画像データを作成する画像処理装置において、画像を2値化する際に発生した誤差を周辺画素に分配するようにした誤差拡散法による2値化処理手段を備えるとともに、

その2値化処理手段は、注目画素の入力濃度に対する、配分された誤差の比重を大きくして、各注目画素の2値化処理を行うことを特徴とする画像処理装置。

【請求項6】 請求項5記載の画像処理装置において、2値化処理手段は、周辺画素から分配された2値化誤差和の比重を大きくして注目画素の入力濃度を補正する補正入力濃度演算手段と、その補正入力濃度演算手段によって求められた補正入力濃度と固定の閾値とを比較して出力濃度を決定する出力濃度決定手段と、その出力濃度と前記入力濃度および2値化誤差和とから当該注目画素で発生した2値化誤差を演算する2値化誤差演算手段と、その2値化誤差を重み付けして周辺画素に分配する2値化誤差分配手段と、からなることを特徴とする画像処理装置。

2

【請求項7】 請求項6記載の画像処理装置において、補正入力濃度演算手段は、周辺画素から分配された2値化誤差和Eに応じて、補正入力濃度I'を次式

$$I' = I + B \times E$$

但し I'；補正入力濃度

B；1より大きい任意の係数

によって求めることを特徴とする画像処理装置。

【請求項8】 請求項7記載の画像処理装置において、補正入力濃度I'を求めるための係数Bを、2とすることを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は画像処理装置に関し、更に詳細には、中間調画像を2値化して疑似中間調の画像データを作成する機能を備えた、たとえば、ディジタル式の電子写真複写機や、熱転写式あるいはインクジェット式のプリンタ等における画像処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、中間調画像を2値化して疑似中間調の画像を作成する場合の手段としては、閾値のマトリクス（ディザマトリックス）テーブルに従って画像を2値化していく組織的ディザ法等の各種ディザ法が広く用いられている。しかしながら、これら従来の方式は、階調再現性を良くするためにはマトリクステーブルを大きくする必要があり、高解像度を得るためにはマトリクステーブルを小さくしなければならないという矛盾があるため、階調再現性と高解像度との両立が困難であった。

【0003】また、これとは別に階調再現性と高解像度とが両立する方法として、誤差拡散法があり、各種従来法の中では、比較的良い評価が与えられている。

【0004】ここで、従来から提案されている誤差拡散法の処理手順について、図5～図7を参照して説明する。

【0005】図5は、従来から提案されている誤差拡散法を実現する画像処理装置の概略の構成を示すブロック回路図であり、図6は、その処理手順を示すフローチャート、図7は、誤差拡散法における誤差の分配方法の一例を示す説明図である。

【0006】なお、以下の説明は、256階調の画像データを2値化する場合、すなわち、画像データの入力濃度値が「0～255」の整数値をとる場合であって、疑似中間調の出力画像データとして、出力濃度値「255」に対応する「1」の2値化データ、および出力濃度値「0」に対応する「0」の2値化データが出力される場合について説明する。

【0007】まず、図5に示される画像処理装置は、ディジタル信号として入力した中間調の原画像データを記憶する原画像記憶装置（画像メモリ）2と、ワーキングレジスタあるいはバッファとして使用されるランダムア

3

クセメモリ (RAM) 3と、リードオンリメモリ (ROM) 4と、あらかじめROM4に記憶されているプログラムに従って所定の制御動作を実行することにより各種画像処理を行なう中央処理装置 (CPU) 5と、2値化処理を施した疑似中間調の画像データを記憶する出力画像記憶装置 (画像メモリ) 6とから構成されている。なお、ROM4には、誤差拡散法により配分される周辺画素の重み付け係数マトリクスや、2値化の際の基準となる固定閾値Tfixなどが記憶されている。

【0008】前記中央処理装置 (CPU) 5は、図6に示される手順を実行することにより、原画像記憶装置 (画像メモリ) 2にあらかじめ入力された中間調の原画像データを、誤差拡散法により2値化して疑似中間調の画像データを作成し、その疑似中間調の2値化データを、出力画像記憶装置 (画像メモリ) 6に記憶する。

【0009】以下、その詳細を説明すると、まず、図6のステップS1において、CPU5は、画像メモリ2から注目画素の入力濃度値Iを取り出す。次いで、ステップS2にて、ROM4から2値化処理に用いる固定閾値Tfixを読み出す。この閾値Tfixは、全ての入力データに対して同じ値、すなわち、或る一定の値が用いられ、一般には入力濃度値Iの変化する範囲の中間値、たとえば、256階調の画像データの場合は、入力濃度値Iが「0~255」の範囲で変化するので、その中間値の「128」が固定閾値Tfixとして用いられることが多い。

【0010】次に、ステップS3にて、RAM3から、注目画素に配分された周辺画素の2値化誤差の「重み付け誤差和E」を読み出し、先に画像メモリ2から読み出した注目画素の入力濃度値Iに加算して、補正入力濃度I'を求める。

【0011】そして、ステップS4にて、固定閾値Tfixと補正入力濃度I'とを比較して、注目画素の出力濃度Oを決定する。すなわち、 $I' \geq Tfix$ の場合、出力濃度Oは「255」となり (ステップS5)、 $I' < Tfix$ の場合、出力濃度Oは「0」となる (ステップS6)。

【0012】以上により決定された注目画素の出力濃度値が「255」であれば、「1」の2値化データを、出力濃度値が「0」であれば、「0」の2値化データを、画像メモリ6に書き込むとともに (ステップS7)、この注目画素で発生した2値化誤差e (補正入力濃度I'から出力濃度値Oを引いたもの) を求め (ステップS8)、周辺画素に分配する。すなわち、誤差の拡散を行なう。

【0013】この分配に当たっては、たとえば、図7に示すように、注目画素「*」の2値化誤差eを、どの周辺画素にどのような割合で分配するかを、「重み付け係数マトリクス」としてあらかじめ記憶しているROM4の内容を参照する。

4

【0014】そして、注目画素と周辺画素との位置関係から、対応する画素の係数値を取り出し、これを注目画素の2値化誤差eに乗算することによって、分配すべき各周辺画素毎の誤差値を求める。この誤差値は、RAM3の一部に割り当てられたバッファ、すなわち、各周辺画素に分配された誤差値を、各画素毎に累積して「重み付け誤差和E」として記憶する2値化誤差和記憶用のバッファに加算し、次の画素の2値化処理に備える (ステップS9、10)。

【0015】上記の処理を、各画素毎に行なう。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記したような誤差拡散法においては、次のような問題点があった。

【0017】すなわち、濃度が急激に変化するエッジ部においては、配分される誤差が一定値に達するまで補正が反映されず、記録画素が誤差の拡散される方向に偏ってしまうという問題が発生していた。

【0018】本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、濃度が急激に変化するエッジ部においても、記録画素が誤差の配分方向に偏ることのない疑似中間調の画像データを作成できる画像処理装置を提供することを目的としている。

【0019】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明の画像処理装置においては、中間調画像を2値化する際に発生した誤差を周辺画素に分配する誤差拡散法によって疑似中間調の画像データを作成するに際して、注目画素の各入力濃度に基いて決定された可変の閾値をもとに2値化処理が行なわれる2値化処理手段を備えることを特徴としている。

【0020】そして、2値化処理手段が、図1に示されるように、注目画素の各入力濃度に基づいて2値化のための閾値を画素毎に決定する閾値可変手段と、注目画素の入力濃度を周辺画素から分配された2値化誤差和により補正する補正入力濃度演算手段と、その補正入力濃度演算手段によって求められた補正入力濃度と前記閾値とを比較して出力濃度を決定する出力濃度決定手段と、その出力濃度と前記補正入力濃度から当該注目画素で発生した2値化誤差を演算する2値化誤差演算手段と、その2値化誤差を重み付けして周辺画素に分配する2値化誤差分配手段と、からなることを特徴としている。

【0021】また、本発明の画像処理装置においては、注目画素の入力濃度に対する、配分された誤差の比重を大きくして、各注目画素の2値化処理が行なわれる2値化処理手段を備えることを特徴としている。

【0022】そして、2値化処理手段が、図2に示されるように、周辺画素から分配された2値化誤差和の比重を大きくして注目画素の入力濃度を補正する補正入力濃度演算手段と、その補正入力濃度演算手段によって求め

られた補正入力濃度と固定の閾値とを比較して出力濃度を決定する出力濃度決定手段と、その出力濃度と前記入入力濃度および2値化誤差和とから当該注目画素で発生した2値化誤差を演算する2値化誤差演算手段と、その2値化誤差を重み付けして周辺画素に分配する2値化誤差分配手段と、からなることを特徴としている。

【0023】

【作用】上記の構成を有する本発明の画像処理装置においては、中間調画像を誤差拡散法によって2値化するに際し、分配された誤差による補正が早く反映されるように2値化処理が行われる。このため、中間調画像の濃度が急激に変化するエッジ部においても、記録画素が誤差の配分方向に偏ることがなく、より好ましい疑似中間調の画像データを作成することができる。

【0024】

【実施例】以下、本発明を具体化した一実施例を図面を参照して説明する。

【0025】まず、図3は本実施例の画像処理装置の概略構成を示すブロック図であって、図5に示される従来の画像処理装置とほぼ同様の回路構成であり、デジタル信号として入力した中間調の原画像データを記憶する原画像記憶装置（画像メモリ）2と、ワーキングレジスタあるいはバッファとして使用されるランダムアクセスメモリ（RAM）3と、リードオンリメモリ（ROM）4と、あらかじめROM4に記憶されているプログラムに従って所定の制御動作を実行することにより各種画像*

$$Tvar = n/2 + (I - n/2) \times A \quad \dots\dots\dots \text{【式1】}$$

但し n； 原画像の階調数

A； $0 < A \leq 1$ を満足する任意の係数

ここで、 $n = 256$ 、 $A = 1/2$ とした場合、閾値Tva※30

$$Tvar = 128 + (I - 128) \times (1/2) \quad \dots\dots\dots \text{【式2】}$$

上記式2に従って求められる閾値Tvarは、注目画素の入力濃度値Iに基づいて、「64～191」の範囲で可変とされ、たとえば、入力濃度値Iが「152」のとき、閾値Tvarが「140」となって、中間値の「128」を基準としてプラス側に偏った閾値が設定されることになり、また、入力濃度値Iが「104」のとき、閾値Tvarが「116」となって、中間値の「128」を基準としてマイナス側に偏った閾値が設定される。すなわち、注目画素の入力濃度値Iが、中間値の「128」より大きければ、プラス側に偏った閾値Tvarが設定され、中間値の「128」より小さければ、マイナス側に★

$$I + E \geq 128$$

を満足するとき、出力濃度値Oが「255」となる。

【0034】これに対し、本実施例の場合には、

$$I + E \geq 128 + (I - 128) \times (1/2) \quad \dots\dots\dots \text{【式4】}$$

となり、この式4の両辺に2を掛けて、変形すると、

$$(I + E) \times 2 \geq [128 + (I - 128) \times (1/2)] \times 2$$

$$(I + E) \times 2 \geq [256 + (I - 128)]$$

$$(I + E) \times 2 \geq 128 + I$$

*処理を行なう2値化処理手段としての中央処理装置（CPU）5と、2値化処理を施した疑似中間調の画像データを記憶する出力画像記憶装置（画像メモリ）6とから構成されている。

【0026】なお、ROM4には、図7に示される従来の「重み付け係数マトリクス」と同様に、誤差拡散法により配分される周辺画素の「重み付け係数マトリクス」が、各周辺画素に対応する係数値の組合せとして記憶されている。

【0027】以下、図4を参照して誤差拡散法による2値化処理の手順を説明する。

【0028】なお、本実施例は、図6の場合と同様に、256階調の画像データを2値化する場合、すなわち、画像データの入力濃度値が「0～255」の整数値をとる場合であって、疑似中間調の出力画像データとして、出力濃度値「255」に対応する「1」の2値化データ、および出力濃度値「0」に対応する「0」の2値化データが出力されるものであり、以下、相違する点についてのみ説明する。

【0029】まず、CPU5は、図4のステップS11において、画像メモリ2から取り出した注目画素の入力濃度値Iに基づいて注目画素に対する可変の閾値Tvarを決定する（ステップS12）。

【0030】すなわち、本実施例では、下記の式1に従って閾値Tvarを決定する。

【0031】

※rは、下記の式2から求められる。

【0032】

★偏った閾値Tvarが設定されることになり、いずれの場合であっても、入力濃度がわに偏った閾値Tvarが設定されることになるが、これによって、以下のような効果が得られる。

【0033】すなわち、従来の誤差拡散法による2値化処理においては、固定閾値Tfix = 128を用いており、入力濃度値Iと注目画素に配分された「重み付け誤差和E」とを加算した補正入力濃度I'（ $I' = I + E$ ）が、

$$I' \geq Tfix$$

を満足するとき、すなわち、

$$\dots\dots\dots \text{【式3】}$$

$$I' \geq Tvar$$

であるから、これに上記式2を代入すると、

7

$$\begin{aligned} (I+E) \times 2 - I &\geq 128 \\ I+E \times 2 &\geq 128 \end{aligned}$$

となり、この式5を満足するとき、出力濃度値Oが「255」となる。

【0035】式3と式5からわかるように、注目画素の2値化の際の閾値Tとの比較において、入力濃度値Iに対する、注目画素に配分された「重み付け誤差和E」の重み（比重）が、2倍になっている。すなわち、画像を2値化するための閾値Tvarが、注目画素の各入力濃度（入力濃度値I）に基いて決定され、かつ、画素毎に入力濃度がわに偏って決定された可変の閾値Tvarをもとに2値化処理が行なわれることにより、結果として、従来方式に比べ、配分された誤差の補正が早く反映されることになる。従って、画像メモリ6に2値化データとして格納された画像データを適用して、たとえば、熱転写あるいはインクジェット式のプリンタ等を制御して、疑似中間調の画像データを出力した場合、原画像データのエッジ部における記録画素の偏りが軽減され、より好ましい疑似中間調の画像を記録することができる。

【0036】なお、上記式1における、入力濃度値Iに係る係数Aの値は、図7に示される「重み付け係数マトリクス」を採用した場合の一例として（1/2）を設定したものであるが、必要に応じて係数Aの値を適宜増減することにより、「重み付け誤差和E」の、閾値決定の際の重み（比重）を任意に調節することができる。

【0037】また、図7に示される誤差拡散法の「重み付け係数マトリクス」は、これに限定されることなく、その他にも、いろいろな「重み付け係数マトリクス」がある。したがって、それに基いて最適となる係数Aの値を設定する必要があるが、この係数Aの最適値は、実験

$$I'' = I + B \times E$$

但し I'' ; 補正入力濃度

B ; 1より大きい任意の係数

ここで、係数Bを2に設定した場合は、上記式5の場合と全く同じ結果が得られることになる。

【0041】なお、注目画素で発生した2値化誤差eを演算し、その2値化誤差eを重み付けして周辺画素に分配するに際しては、補正入力濃度I''とは別に、前実施例と同じく、当該注目画素の入力濃度値Iに「重み付け誤差和E」を加算して補正入力濃度I'を求める。そして、その補正入力濃度I'と出力濃度値Oとから当該注目画素で発生した2値化誤差eを求め、図7に示されるような「重み付け係数マトリクス」を参照して、周辺画素に2値化誤差を分配する。これによって、前述の如く、注目画素の入力濃度に対する、配分された誤差の重み（比重）を大きくしても、前実施例と同じく誤差拡散法による2値化処理を精度よく行うことができる。

【0042】また、上記実施例においては、注目画素の入力濃度値Iに基いて閾値Tvarを決定するに際し、注目画素の入力濃度値Iの大小に関係なく上記式1に従

8

..... [式5]

*等により簡単に求めることができる。たとえば、係数Aをいろいろ変えて2値化してみることにより、その出力結果を比較して、最適値を決定すればよい。

【0038】本実施例における2値化処理手段としてのCPU5は、図4に示される処理手順から明らかなように、ステップS12において、注目画素の入力濃度値Iに基づいて2値化のための閾値Tvarを決定する閾値可変手段として機能し、ステップS13において、注目画素の入力濃度Iを周辺画素から分配された2値化誤差和Eにより補正して補正入力濃度I'を求める補正入力濃度演算手段として機能し、ステップS14～S16において、補正入力濃度I'と閾値Tvarとを比較して出力濃度値Oを決定する出力濃度決定手段として機能し、ステップS18において、出力濃度値Oと補正入力濃度I'から当該注目画素で発生した2値化誤差eを演算する2値化誤差演算手段として機能し、ステップS19、S20において、2値化誤差eを重み付けして周辺画素に分配する2値化誤差分配手段として機能する。

【0039】〈変形例〉ところで、上記実施例では、分配された誤差による補正が早く反映されるように、閾値Tvarを、注目画素の入力濃度値Iに基いて決定するようにしたものであるが、上記式5からも明らかなように、周辺画素に配分された誤差に応じて、注目画素の入力濃度値Iを、下記の式6によって補正することにより、補正入力濃度I''を求め、その補正入力濃度I''と固定の閾値Tfixとを比較して2値化を行うようにしても、同じ結果が得られる。

【0040】

..... [式6]

って閾値Tvarを求めるようにしたものであるが、本発明で問題としている記録画素の偏りは、濃度が急激に変化する領域で発生するので、低濃度部および高濃度部のみ上記式1に従って閾値Tvarを求め、その中間の濃度部においては、濃度の中間値（n階調の原画像であればn/2）を閾値Tとすることにより、各注目画素の2値化処理を行うようにしてもよい。たとえば、入力濃度値Iが「0～255」の範囲で変化する256階調（n=256）の画像データの場合、注目画素の入力濃度値Iが、たとえば「64」より小さい、あるいは「192」より大きいときは、上記式2に従って閾値Tvarを求め、入力濃度値Iが「64～192」の範囲内であるときは、濃度の中間値（n/2=128）を閾値Tとしてそのまま用いるようにしてもよい。このことは、上述した変形例においても同様であって、入力濃度に対する、配分された誤差の重み（比重）を、低濃度部および高濃度部のみ大きくして、2値化処理を行うようにしてもよい。

【0043】

【発明の効果】以上説明したことから明かなように、本発明の画像処理装置によれば、中間調画像の濃度が急激に変化するエッジ部においても、記録画素が誤差の配分方向に偏ることのない疑似中間調の画像データを作成することができ、より好ましい疑似中間調の画像を記録することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における第1の画像処理装置の概略構成図である。

【図2】本発明における第2の画像処理装置の概略構成図である。

【図3】本発明の一実施例を示す画像処理装置のブロック回路図である。

【図4】本発明の一実施例における処理手順を示すフロー

ーチャートである。

【図5】従来における画像処理装置のブロック回路図である。

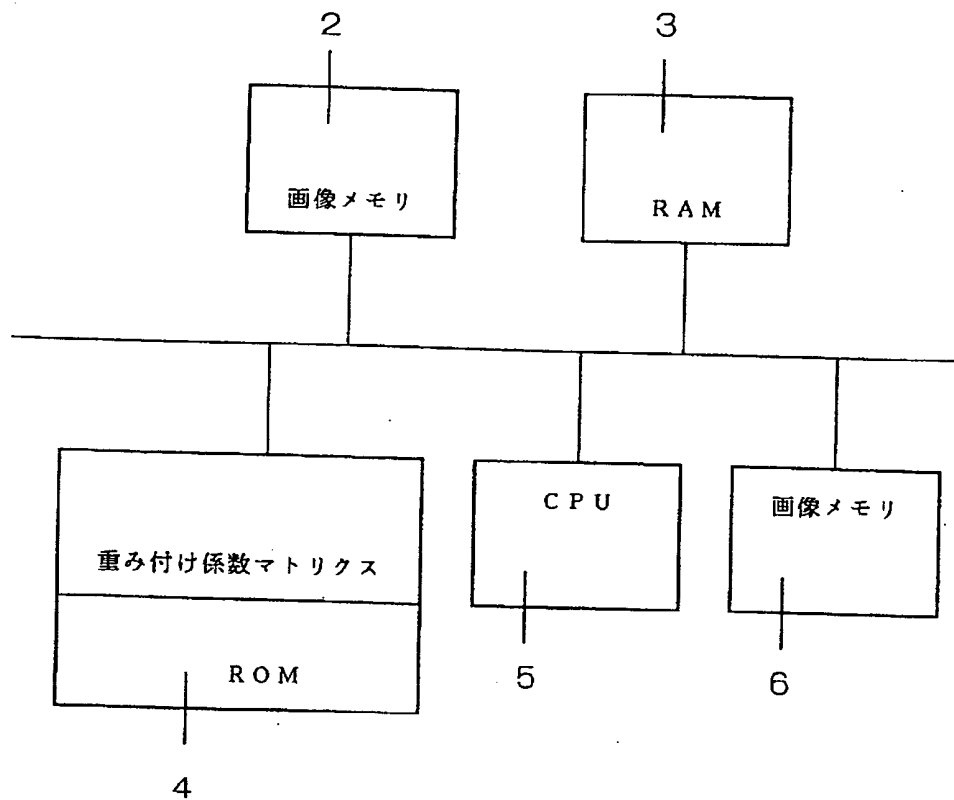
【図6】従来における処理手順を示すフローチャートである。

【図7】誤差拡散法による2値化誤差の分配方法を説明する図である。

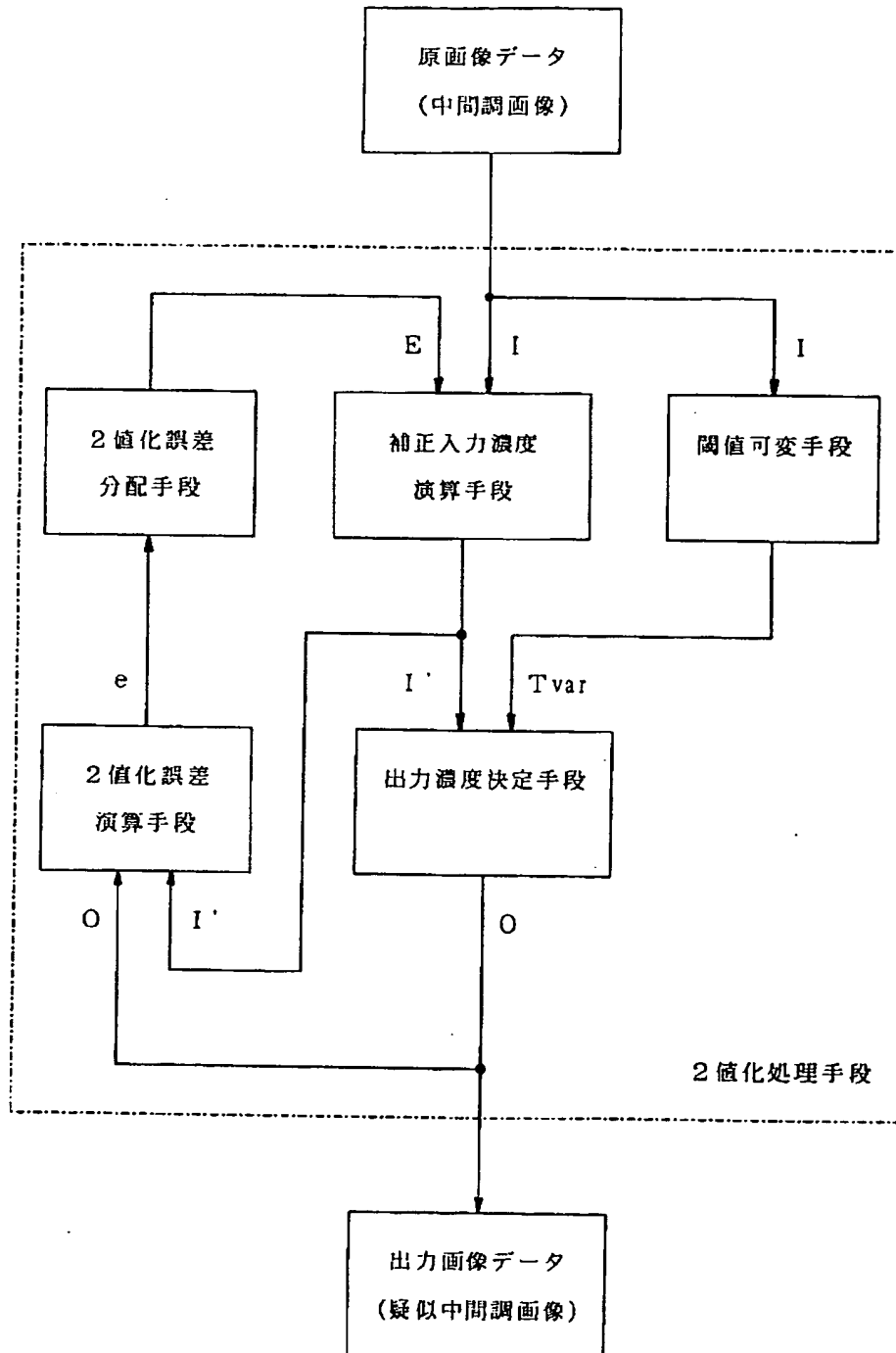
【符号の説明】

- 2 原画像記憶装置（画像メモリ）
- 3 RAM
- 4 ROM
- 5 CPU（2値化処理手段）
- 6 出力画像記憶装置（画像メモリ）

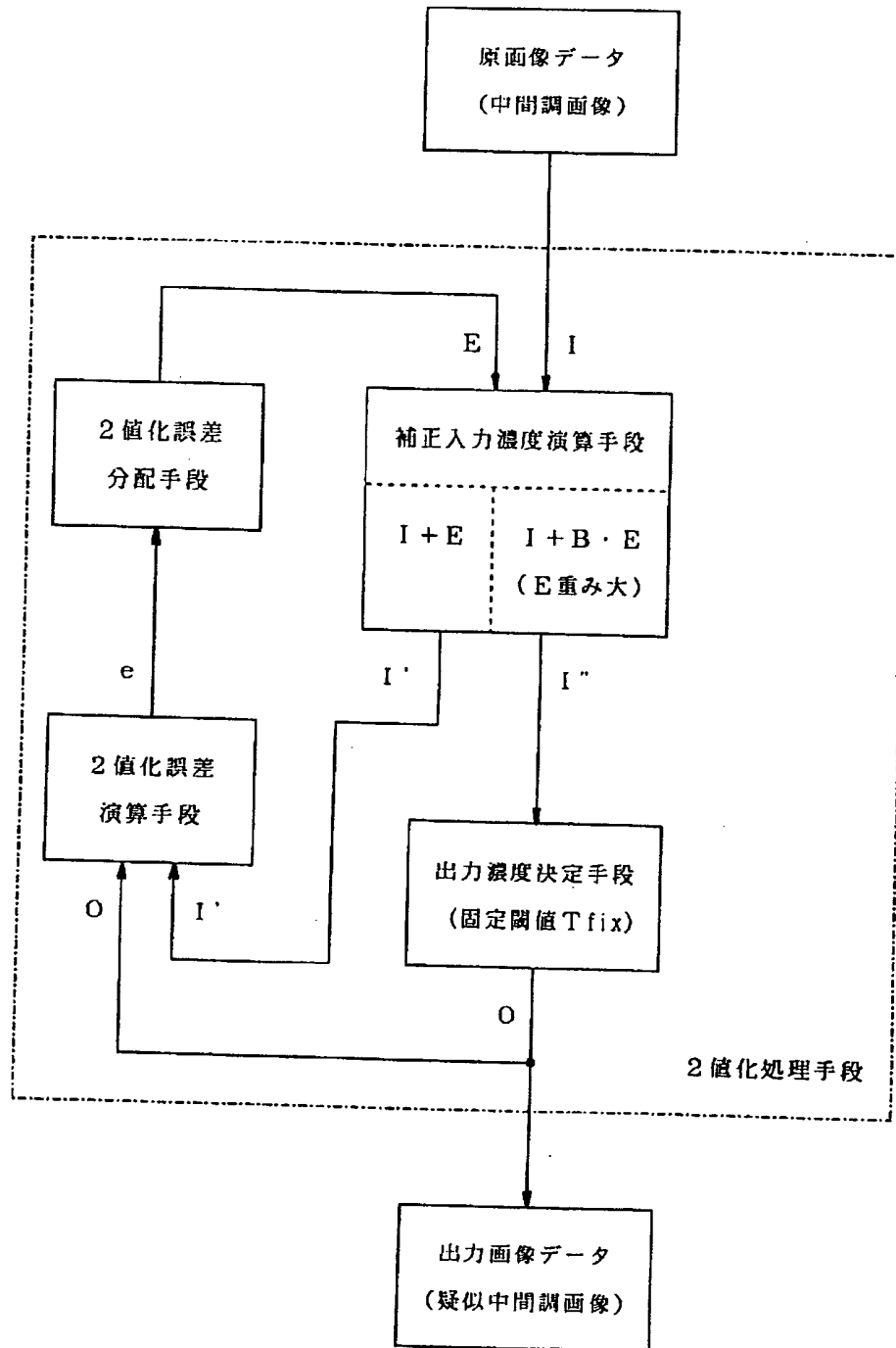
【図3】



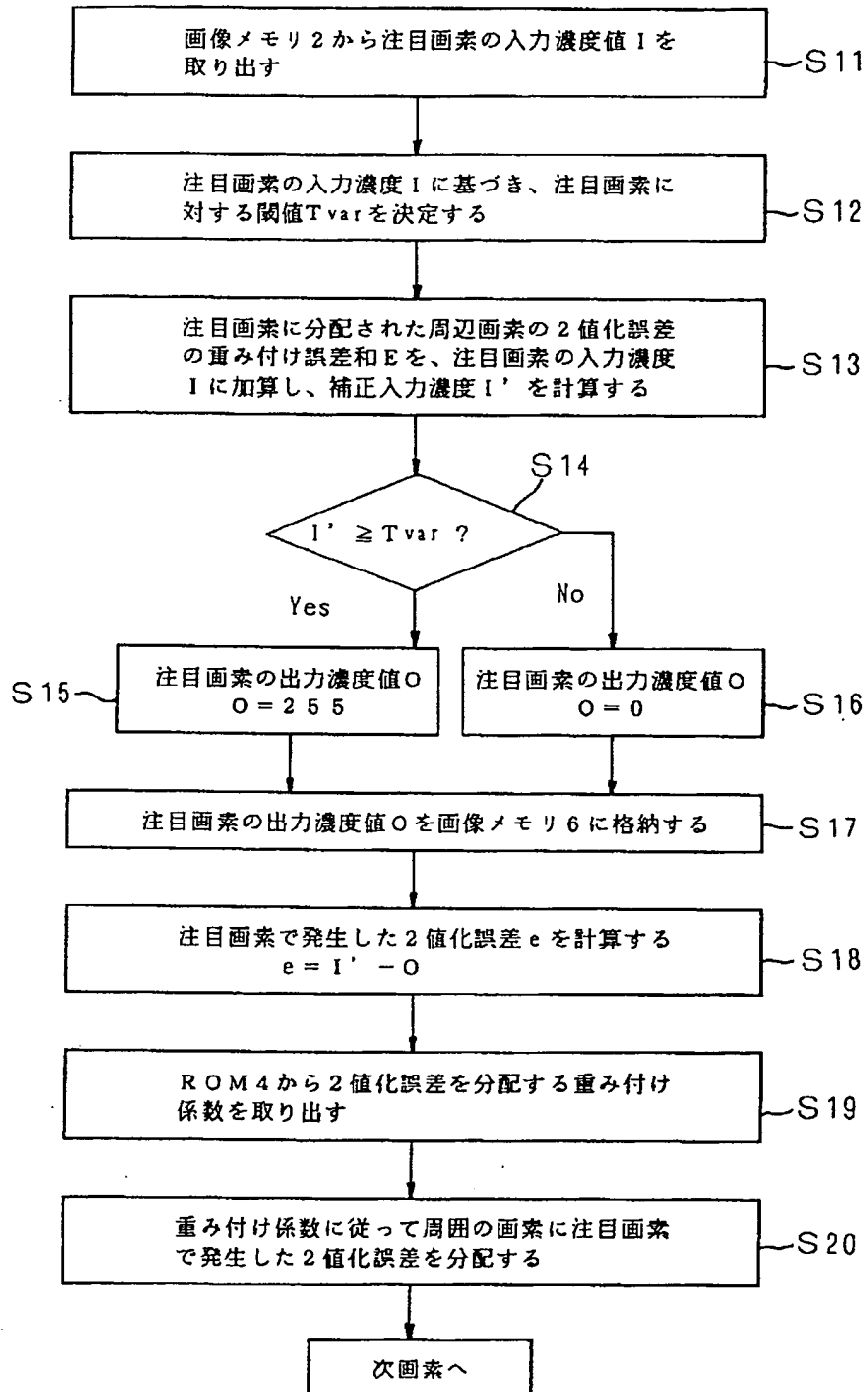
【図1】



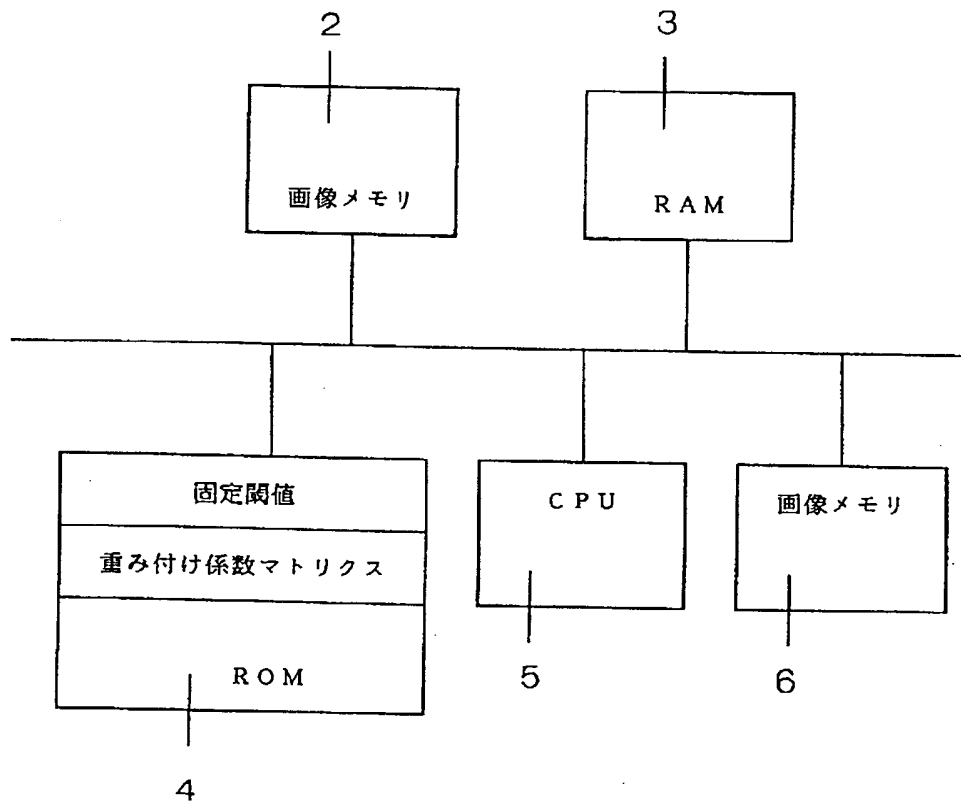
【図2】



【図4】



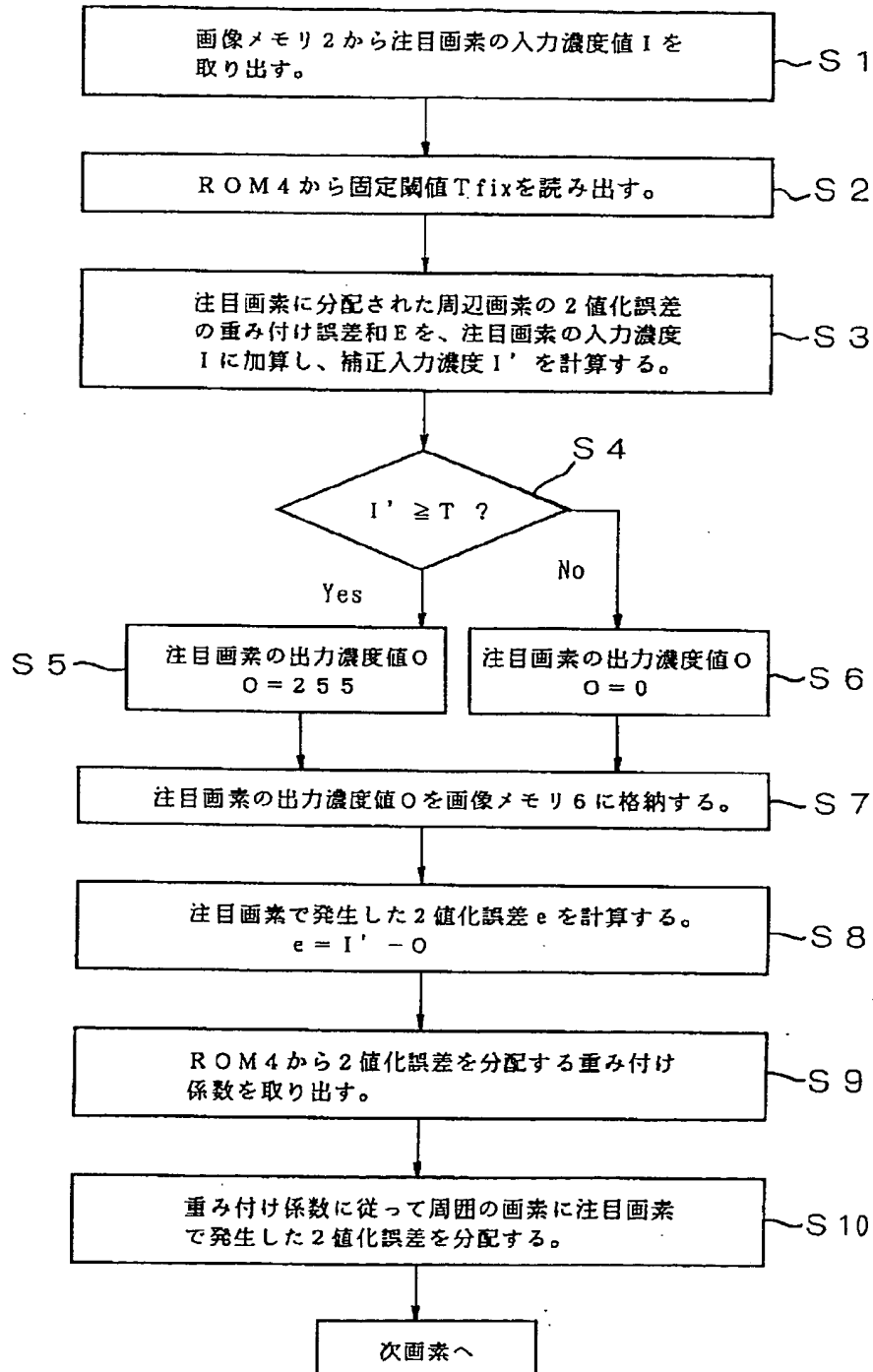
【図5】



【図7】

			*	$\frac{7}{48}e$	$\frac{5}{48}e$
$\frac{3}{48}e$	$\frac{5}{48}e$	$\frac{7}{48}e$	$\frac{5}{48}e$	$\frac{3}{48}e$	
$\frac{1}{48}e$	$\frac{3}{48}e$	$\frac{5}{48}e$	$\frac{3}{48}e$	$\frac{1}{48}e$	

【図6】



(12)

特開平 8-46784

フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 6 F 15/68

3 2 0 A